

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



OPIE JAN 14 1998 JC23  
01212700552

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office. JAN 14 1998

出願年月日  
Date of Application:

1996年 6月19日

出願番号  
Application Number:

平成 8年特許願第158311号

出願人  
Applicant(s):

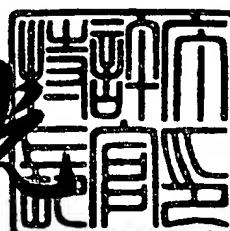
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1997年 7月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

荒井寿之



【書類名】 特許願  
【整理番号】 3255027  
【提出日】 平成 8年 6月19日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04N 5/225  
【発明の名称】 撮像装置  
【請求項の数】 5  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
【氏名】 大川原 裕人  
【特許出願人】  
【識別番号】 000001007  
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社  
【代表者】 御手洗 富士夫  
【代理人】  
【識別番号】 100090273  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 國分 孝悦  
【電話番号】 03-3590-8901  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 035493  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9117732  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズユニットの光軸に対して同心円上に設けられたリング部材と、前記リング部材の回転に伴う変化量を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づき、少なくとも変倍レンズ群を光軸方向に移動／停止制御する制御手段とを有する撮像装置において、

前記リング部材の回転方向に対する前記変倍レンズ群の移動方向を撮影者自身が任意に設定可能とする移動方向設定手段を設けたことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の撮像装置において、

前記移動方向設定手段は、撮影者自身が操作可能な操作スイッチと、

前記操作スイッチの操作状態に応じて前記リング部材の回転方向に対する前記変倍レンズ群の移動方向を変更する変更手段とにより構成されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の撮像装置において、

前記移動方向設定手段は、撮影者自身が設定した前記リング部材の回転方向に対する前記変倍レンズ群の移動方向情報を記憶するメモリ手段と、

前記メモリ手段に記憶された移動方向情報に応じて前記変倍レンズ群の移動方向を変更する変更手段とにより構成されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の撮像装置において、

前記移動方向設定手段は、撮影者自身が操作するメニュー設定手段の操作状態に応じてキャラクタジェネレータを制御し、表示手段の表示面に所定のメニュー画面を表示させるようにするメニュー機能制御部と、

前記メニュー画面に表示された複数の項目のうち、設定したい項目を選択して前記変倍レンズ群の移動方向に関する条件設定を行う設定手段とにより構成されていることを特徴とする撮像装置。

【請求項 5】 請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置において、

前記レンズユニットは撮像装置本体に対して取り外し及び交換可能に構成されていることを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は撮像装置に係わり、特に、手動によってレンズを移動させる機能を搭載した撮像装置に関する、

【0002】

【従来の技術】

従来より用いられている、ビデオカメラ等の撮像装置に用いられる交換レンズシステムについて、図12のブロック図を用いて説明する。従来の変倍可能なレンズユニットは、変倍レンズ802と補正レンズ803とがカムによって機械的に結ばれており、手動や電動により変倍動作を行うと、前記変倍レンズ802と補正レンズ803とが一体となって移動するようになされている。

【0003】

一般に、前記変倍レンズ802と補正レンズ803を合わせてズームレンズと呼んでいる。このようなレンズシステムでは、前玉801がフォーカシングレンズとなっており、光軸方向に移動することにより焦点合わせを行う。これらのレンズ群を通った光は、撮像素子804の撮像面上に結像されて電気信号に光電変換され、映像信号として出力される。

【0004】

この映像信号は、CDS/AGC805でサンプルホールドされてから所定のレベルに増幅され、A/D変換器806でデジタル映像データへと変換される。その後、カメラのプロセス回路へ入力されて標準テレビジョン信号に変換されるとともに、バンドバスフィルタ807(以下BPF)へと入力される。

【0005】

前記BPF807では、映像信号中の高周波成分を抽出し、ゲート回路808で画面内の焦点検出領域に設定された部分に相当する信号のみを抜き出し、ピークホールド回路809で垂直同期信号の整数倍に同期した間隔でピークホールドを行い、AF評価値を生成する。

【0006】

このAF評価値は、本体AFマイコン810に取り込まれ、前記本体AFマイコン810内で合焦度に応じたフォーカシング速度、及びAF評価値が増加するようにモータ駆動方向を決定し、フォーカスモータの速度及び方向をレンズマイコン811に送信する。

#### 【0007】

レンズマイコン811は、本体マイコン810に指示されたとおりにモータドライバ812を通してモータ813の回転速度及び回転方向を制御し、フォーカスレンズ801を光軸方向に動かすことで焦点調節を行う。

#### 【0008】

また、本体マイコン810は、ズームスイッチ818の操作状態に応じて、ズームレンズ802、803の駆動方向、及び駆動速度をレンズユニット816内のズームモータドライバ814に送り、ズームモータ815を制御してズームレンズ802、803を駆動し、ズーミング効果を得るようにしている。カメラ本体817はレンズユニット816を切り離すことが可能で、別のレンズユニットを接続することで撮影範囲が広がる。

#### 【0009】

一方、民生用一体型カメラでは、小型化及びレンズ前面までの撮影を可能とするために、前記変倍レンズ802と補正レンズ803とをカムで機械的に結ぶのをやめて、補正レンズの移動軌跡をあらかじめマイコン内にレンズカムデータとして記憶しておく。

#### 【0010】

そして、前記記憶しているレンズカムデータに従って補正レンズ803を駆動し、かつその補正レンズ803でフォーカスも合わせて行うようとする、所謂インナーフォーカスタイルのレンズシステムが主流になってきており、低価格化及びシステムの簡素化、レンズ鏡筒の小型軽量化という利点を持っている。

#### 【0011】

図13は、従来から用いられているインナーフォーカスタイルのレンズシステムの簡単な構成を示すものである。図13において、901は固定されている第1のレンズ群、902は変倍を行う第2のレンズ群、903は絞り、904は固

定されている第3のレンズ群、905は焦点調節機能と変倍による焦点面の移動を補正する、所謂コンペ機能とを兼ね備えた第4のレンズ群（以下フォーカスレンズと称す）、906は撮像素子の撮像面である。

#### 【0012】

図13のように構成されたレンズシステムでは、第4のレンズ群905がコンペ機能と焦点調節機能を兼ね備えているため、焦点距離が等しくても、撮像面906に合焦するための第4のレンズ群905の位置は、被写体距離によって異なってしまう。

#### 【0013】

すなわち、各焦点距離において、被写体距離を変化させたときに、前記撮像面906上に合焦させるための第4のレンズ群905の位置を連続してプロットすると、図14のようになる。変倍中は、被写体距離に応じて、図14に示された軌跡を選択し、前記軌跡通りに第4のレンズ群905を移動させれば、ボケのないズームが可能になる。

#### 【0014】

ところで、前玉フォーカスタイルのレンズシステムでは、変倍レンズに対して独立したコンペレンズが設けられており、さらに変倍レンズとコンペレンズが機械的なカム環で結合されている。

#### 【0015】

したがって、例えばこのカム環にマニュアルズーム用のツマミを設け、手動で焦点距離を変えようとした場合、前記ツマミをいくら早く動かしても、カム環はこれに追従して回転し、変倍レンズとコンペレンズはカム環のカム溝に沿って移動するので、フォーカスレンズのピントがあっていれば、前記動作によってボケを生じることはない。

#### 【0016】

これに対し、インナーフォーカスタイルのレンズシステムの制御においては、図14に示される複数の軌跡情報を何らかの形（軌跡そのものでも、レンズ位置を変数とした関数でも良い）で記憶しておき、フォーカスレンズと変倍レンズの位置によって軌跡を選択して、前記選択した軌跡上をたどりながらズーミングを



行うのが一般的である。

#### 【0017】

さらに、変倍レンズの位置に対するフォーカスレンズの位置を記憶素子から読みだして、レンズ制御用に応用するため、各レンズの位置の読みだしをある程度精度良く行わなくてはならない。特に、図14からも明らかのように、変倍レンズが等速度またはそれに近い速度で移動する場合、焦点距離の変化によってフォーカスレンズの軌跡の傾きが刻々と変化している。

#### 【0018】

これは、フォーカスレンズの移動速度と移動の向きが刻々と変化することを示している。換言すれば、フォーカスレンズのアクチュエータは1Hz～数百Hzまでの精度良い速度応答をしなければならないことになる。

#### 【0019】

前述の要求を満たすアクチュエータとしてインナーフォーカスレンズシステムのフォーカスレンズ群にはステッピングモータを用いることが一般的になりつつある。前記ステッピングモータは、レンズ制御用のマイコン等から出力される歩進パルスに完全に同期しながら回転し、1パルス当たりの歩進角度が一定なので、高い速度応答性と停止精度及び位置精度を得ることが可能である。

#### 【0020】

さらに、ステッピングモータを用いる場合、歩進パルス数に対する回転角度が一定であるから、歩進パルスをそのままインクリメント型のエンコーダとして用いることができ、特別な位置エンコーダを追加しなくてもよいという利点がある。

#### 【0021】

前述したように、ステッピングモータを用いて合焦を保ちながら変倍動作を行おうとする場合、マイコン等に図14の軌跡情報を何らかの形（軌跡そのものでも、レンズ位置を変数とした関数でも良い）で記憶しておき、変倍レンズの位置または移動速度に応じて軌跡情報を読みだして、その情報に基づいてフォーカスレンズを移動させる必要がある。

#### 【0022】

図15は、従来より知られている軌跡追従方法の一例を説明するための図面である。図15において、 $Z_0, Z_1, Z_2, \dots, Z_6$  は変倍レンズ位置を示しており、 $a_0, a_1, a_2, \dots, a_6$  及び $b_0, b_1, b_2, \dots, b_6$  は、マイコンに記憶している代表軌跡である。また、 $p_0, p_1, p_2, \dots, p_6$  は、前記2つの軌跡を基に算出された軌跡である。

## 【0023】

この軌跡の算出式を以下に記す。

$$\begin{aligned} p(n+1) = & |p(n)-a(n)| \wedge |b(n)-a(n)| * \\ & |b(n+1)-a(n+1)-a(n+1)| + a(n+1) \end{aligned} \quad \cdots (1)$$

## 【0024】

(1) 式によれば、例えば図15において、フォーカスレンズが $p_0$  にある場合、 $p_0$  が線分 $b_0 - a_0$  を内分する比を求め、この比に従って線分 $b_1 - a_1$  を内分する点を $p_1$  としている。この $p_1 - p_0$  の位置差と、変倍レンズが $Z_0 \sim Z_1$  まで移動するのに要する時間とから、合焦を保つためのフォーカスレンズの移動速度が分かる。

## 【0025】

次に、変倍レンズの停止位置には、記憶された代表軌跡データを所有する境界上のみという制限がないとした場合について説明する。図16は、変倍レンズ位置方向の内挿方法を説明するための図であり、図15の一部を抽出し、変倍位置レンズを任意としたものである。

## 【0026】

図16において、縦軸、横軸はそれぞれフォーカスレンズ位置、レンズ位置を示しており、レンズ制御マイコンで記憶している代表軌跡位置（変倍レンズに対するフォーカスレンズ位置）を、変倍レンズ位置 $Z_0, Z_1 \dots Z_{k-1}, Z_k \dots Z_n$  とし、その時のフォーカスレンズ位置を被写体距離別に、

$$\begin{aligned} & a_0, a_1, \dots, a_{k-1}, a_k \dots a_n \\ & b_0, b_1, \dots, b_{k-1}, b_k \dots b_n \end{aligned}$$

としている。

## 【0027】

今、変倍レンズ位置がズーム境界上でない $Z_x$ にあり、フォーカスレンズ位置が $P_x$ である場合、 $a_x$ ,  $b_x$ を求める

$$a_x = a_k - (z_k - z_x) * (a_k - a_{k-1}) / (z_k - z_{k-1}) \dots (2)$$

$$b_x = b_k - (z_k - z_x) * (b_k - b_{k-1}) / (z_k - z_{k-1}) \dots (3)$$

となる。

#### 【0028】

つまり、現在の変倍レンズ位置とそれを挟む2つのズーム境界位置（例えば図16の $Z_k$ と $Z_{k-1}$ ）とから得られる内分比に従い、記憶している4つの代表軌跡データ（図16で、 $a_k$ ,  $a_{k-1}$ ,  $b_k$ ,  $b_{k-1}$ ）のうち同一被写体距離のものを前記内分比で内分することにより $a_x$ ,  $b_x$ を求めることができる。

#### 【0029】

そして $a_x$ ,  $p_x$ ,  $b_x$ から得られる内分比に従い、記憶している4つの代表データ（図16で、 $a_k$ ,  $a_{k-1}$ ,  $b_k$ ,  $b_{k-1}$ ）の内、同一焦点距離のものを（1）式のように前記内分比で内分することにより $p_k$ ,  $p_{k-1}$ 求めることができる。

#### 【0030】

そして、ワイドからテレへのズーム時には、追従先フォーカス位置 $p_k$ と現フォーカス位置 $p_x$ との位置差を、変倍レンズが $Z_x \sim Z_k$ まで移動するのに要する時間から、合焦を保つためのフォーカスレンズの移動速度が分かる。また、テレからワイドへのズーム時には追従先フォーカス位置 $p_{k-1}$ と現フォーカス位置 $p_x$ との位置差と、変倍レンズが $Z_x \sim Z_{k-1}$ まで移動するのに要する時間から、合焦を保つためのフォーカスレンズの移動速度が分かる。以上のような軌跡追従方法が提案されている。

#### 【0031】

前述のように、インナーフォーカスタイプのレンズでは、アクチュエータとしてステッピングモータを組み合わせ、駆動伝達系の小型化・簡素化を図っている。しかも、前記ステッピングモータに供給する歩進パルスは、レンズ制御用のマイコン内で容易に作り出すことができるので、前記レンズ制御用マイコン自身が出力した歩進パルスの数をカウントしておくことにより、レンズ位置検出用のエ

ンコーダ等を特別に設けなくとも、レンズの位置を正確に知ることができる利点がある。

#### 【0032】

ところで、前玉フォーカスタイプのレンズシステムでは、一般的な、「鏡筒に嵌合したズーム環を回転させることによって、ズーム環と機械的に接続したズームレンズを移動させてズーミングをする機構」は、

- (1) 回転量に比例してレンズが移動する。
- (2) したがって、粗調節から微調節まで円滑にズーミングを行うようにすることができる等の点で優れている。

#### 【0033】

しかしながら、インナーフォーカスタイプのレンズシステムにおいては、

- (ア) 可動レンズが全て鏡筒内に配置されている。
- (イ) 機械的に結合したカム環等で、制御回路を介さずにレンズを回転させると、ステッピングモータの駆動パルスのカウント値と実際のレンズ位置の間にエラーが生じる。
- (ウ) 単純構造とした駆動伝達系が、機械的なマニュアル動作に不向きな構造である等の理由により、機械的にズーム環とレンズとを結合し、外力でレンズを移動させることが困難であり、前玉タイプのレンズシステムでは手動ズーム操作性を実現することが難しい。

#### 【0034】

特に、図12で述べた交換レンズシステムでは、装着されるレンズによっては、カメラのホールディングがレンズ鏡筒をホールドする形となるため、レンズ側にズームの操作部材がないと、画角調節のためにファインダから一旦目を離して本体側のズーム操作スイッチを探さねばならなかったりする場合には、手ぶれの原因となったり、円滑な撮影に支障をきたしたりする問題があった。

#### 【0035】

これに対し、エンコーダを鏡筒に嵌合させ、このエンコーダの回転方向と回転スピードとを電気的に検出することによってズームレンズを移動させる方式の提案がなされている。ここでは、ズームレンズとは機械的な接続がなされていない

ズーム環を、以下ズームリングと称する。前記ズームリングについて、図6～図8を用いて構成を詳しく説明する。

#### 【0036】

図6において、601は鏡筒に嵌合する回転タイプのエンコーダ、602は光を反射する部分と透過する部分とを持つエンコーダの樹形構造部、603及び604は、それぞれ投光部606と受光部607を持つ授受光素子で、前記樹形構造部602の反射光を受光したときとそうでない時で出力信号の状態が変化する（図6の破線で囲まれた投光部605を拡大した図が図7である。）。

#### 【0037】

エンコーダ601を回転させると、授受光素子603と604の出力信号は、それぞれ図8（a）または（b）のように変化する。授受光素子603と604の位置関係は、2つの出力信号の位相が適当な量だけずれるように決められていて、出力信号の変化の周期で回転スピードを検出し、2つの信号の位相関係で回転方向を検出する仕組みになっている。

#### 【0038】

つまり、図8（a）が正回転方向に回転部材を操作した時の出力波形となり、（b）は逆回転方向に回転部材を操作した時の出力波形となる。この授受光素子603と604の出力信号を取り込んで、その信号の状態によってレンズの駆動方向と駆動スピードを決定する。

#### 【0039】

図6～図8に示したようなエンコーダを装備し、リングの回転に応じてステッピングモータ等のレンズアクチュエータを駆動することにより、インナーフォーカスタイルのレンズシステムでありながら、あたかも前玉タイプと同じような操作感を維持し、かつパワーズームでズーミング動作を行うことが可能となる。

#### 【0040】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来例の手動ズームは、例えば、カメラを構えて右手でズーム環を回す場合、民生用のビデオカメラでは、一般に、前玉タイプのレンズ機能であるワイドマクロ機能を使い易くするために、撮影者の脇が開く時計方向に

回転すると望遠、脇が閉まる反時計方向で広角となっている。

【0041】

これに対し、業務用のビデオカメラでは、望遠時の手ぶれを抑制するため、脇が閉まる反時計方向の回転で望遠であり、従来はカメラ用途に合わせて、手動ズームの操作部材の回転方向に対するズームレンズの移動方向が、メカ的或いは電気的に固定されてしまっていた。

【0042】

このため、撮影用途や撮影者の利き腕によっては、操作し難く、快適な撮影に支障を来すことになっていた。また、撮影者自身にとって最適な使い易いカメラを望む場合は、特別注文となってしまい、極めて高価なものになっていた。

【0043】

特に、超広角レンズや超望遠レンズを交換搭載可能な交換レンズシステムのカメラは、ユーザによっては民生用途と業務用途のいずれにも使われる可能性があり、ズーム環の回転方向に対するズーム動作方向を固定するのは望ましくなかった。

【0044】

本発明は上述の問題点にかんがみ、上述の問題点を解消し、撮影者個々に合わせ最適なズーム操作性を実現できるようにすることを目的とする。

【0045】

【課題を解決するための手段】

本発明の撮像装置は、レンズ光軸に対して同心円上に設けられたリング部材と、前記リング部材の回転に伴う変化量を検出する検出手段と、前記検出手段の検出結果に基づき、少なくとも変倍レンズ群を光軸方向に移動／停止制御する制御手段とを有する撮像装置において、前記リング部材の回転方向に対する前記変倍レンズ群の移動方向を撮影者自身が任意に設定可能とする移動方向設定手段を設けたことを特徴としている。

【0046】

また、本発明の他の特徴とするところは、前記移動方向設定手段は、撮影者自身が操作可能な操作スイッチと、前記操作スイッチの操作状態に応じて前記リン

グ部材の回転方向に対する前記変倍レンズ群の移動方向を変更する変更手段により構成されていることを特徴としている。

#### 【0047】

また、本発明のその他の特徴とするところは、前記移動方向設定手段は、撮影者自身が設定した前記リング部材の回転方向に対する前記変倍レンズ群の移動方向情報を記憶するメモリ手段と、前記メモリ手段に記憶された移動方向情報に応じて前記変倍レンズ群の移動方向を変更する変更手段により構成されていることを特徴としている。

#### 【0048】

また、本発明のその他の特徴とするところは、前記移動方向設定手段は、撮影者自身が操作するメニュー設定手段の操作状態に応じてキャラクタジェネレータを制御し、表示手段の表示面に所定のメニュー画面を表示させるようにするメニュー機能制御部と、前記メニュー画面に表示された複数の項目のうち、設定したい項目を選択して前記変倍レンズ群の移動方向に関する条件設定を行う設定手段により構成されていることを特徴としている。

#### 【0049】

また、本発明のその他の特徴とするところは、前記レンズユニットは撮像装置本体に対して取り外し及び交換可能に構成されていることを特徴としている。

#### 【0050】

##### 【作用】

本発明は上記技術手段よりなるので、レンズ光軸に対して同心円上に設けられたリング部材が回転すると、その回転に伴う変化量が検出手段により検出され、前記検出結果された変化量に基づいて変倍レンズ群の移動が行われるが、その移動方向を撮影者自身が任意に決定することが可能となる。

#### 【0051】

また、本発明の他の特徴によれば、撮影者自身が操作スイッチを操作すると、その操作状態に応じてリング部材の回転方向に対する変倍レンズ群の移動方向が変更されるので、操作及び構成が簡単な移動方向設定手段を実現することが可能となる。

## 【0052】

また、本発明のその他の特徴によれば、撮影者自身が設定した前記リング部材の回転方向に対する変倍レンズ群の移動方向情報がメモリ手段に記憶され、前記メモリ手段に記憶された移動方向情報に応じて前記変倍レンズ群の移動方向が変更されるので、操作及び構成が簡単な移動方向設定手段を実現することが可能となる。

## 【0053】

また、本発明のその他の特徴によれば、前記レンズユニットは撮像装置本体に対して取り外し及び交換可能に構成されているので、種々のレンズユニットに対して同様に適用することが可能となる。

## 【0054】

## 【発明の実施の形態】

## (第1の実施の形態)

以下、図面を参照し、本発明を交換レンズシステムに適応した実施の形態について説明する。

## 【0055】

図1は、本発明の第1の実施の形態の撮像装置の構成を示すブロック図である。図1に示したように、被写体からの光は、固定されている第1のレンズ群101、変倍を行う第2のレンズ群102（以下ズームレンズと称す）、絞り103、固定されている第3のレンズ群104、焦点調節機能と変倍による焦点面の移動を補正するコンペ機能とを兼ね備えた第4のレンズ群105（以下フォーカスレンズと称す）を通って、3原色中の赤の成分はCCD等の赤用撮像素子106上に、緑の成分はCCD等の緑用撮像素子107上に、青の成分はCCD等の青用撮像素子108の上にそれぞれ結像される。

## 【0056】

なお、従来の技術で述べたズームリングを601、エンコーダ部を603、604、回転検出回路部分を137としてそれぞれ示す。なお、絞り103の制御は、本体マイコン114より送られた絞り駆動命令に応じてアイリストライバ124に信号を送ることでIGメータ123を駆動して行う。

【0057】

レンズを通過した被写体からの光は、色成分毎に赤用撮像素子106、緑用撮像素子107、青用撮像素子108にそれぞれ結像される。そして、これらの像は各撮像素子106～108によって光電変換され、赤用増幅器109、緑用増幅器110、青用増幅器111に与えられて最適なレベルにそれぞれ増幅される。

【0058】

そして、次にカメラ信号処理回路112へと入力されて標準テレビ信号に変換された後、増幅器132で最適なレベルに増幅され、磁気記録再生装置133に送られる。また、それと同時に、LCD表示回路134にも送られ、撮影画像をLCD135に表示する。

【0059】

なお、LCD135には撮影モードや撮影状態、警告等を撮影者に知らせるための表示がなされるが、本体マイコン114がキャラクタジェネレータ136を制御する。そして、キャラクタジェネレータ136の出力信号をLCD表示回路134でミックスすることで、撮影画像に重畠させるようにしている。

【0060】

一方、カメラ信号処理回路112に入力される撮像信号は、同時にAF信号処理回路113へと入力される。そして、前記AF信号処理回路113で生成されたAF評価値は、本体マイコン114内のデータ読み出しプログラム115で読み出してレンズマイコン116へ転送する。

【0061】

また、本体マイコン114は、ズームスイッチ130及びAFスイッチ131を読み込み、スイッチの状態をレンズマイコン116に送る。

【0062】

レンズマイコン116では、本体マイコン114からの情報で、AFスイッチ131がオフで、かつズームリング601が回転中またはズームスイッチ130が押されているときは、コンピュータズームプログラム119がズームリング601の回転方向またはズームスイッチ130の押されている方向に応じて、テレ

方向またはワイド方向に駆動すべく、レンズマイコン116の内部にあらかじめ記憶されたレンズカムデータ120に基づいて、モータ制御回路118を介してズームモータドライバ122に信号を送る。

#### 【0063】

これにより、ズームモータ121を介してズームレンズ102を駆動すると同時に、フォーカスモータドライバ126に信号を送りフォーカスモータ125を介してフォーカスコンペレンズ105を動かすことで変倍動作を行うことができる。

#### 【0064】

また、AFスイッチ131がオンで、かつズームリング601が回転中またはズームスイッチ130が押されているときは、合焦状態を保ち続ける必要があるので、コンピュータズームプログラム119が、レンズマイコン116内部にあらかじめ記憶されたレンズカムデータ120のみならず、本体マイコン114から送られたAF評価値信号も参照にして、AF評価値が最大になる位置を保ちつつ変倍動作を行う。

#### 【0065】

なお、ズームリング601が回転中で、かつズームスイッチ130が押されている場合には、ズームリング601を優先することで、前玉タイプのレンズと同様な操作性を実現することができる。

#### 【0066】

また、AFスイッチ131がオンで、かつズームリング601が非回転中またはズームスイッチ130が押されていないときは、AFプログラム117が本体マイコン114から送られたAF評価値信号が最大になるようにフォーカスモータドライバ126に信号を送り、フォーカスモータ125を介してフォーカスコンペレンズ105を動かすことで自動焦点調節動作を行うことができる。

#### 【0067】

本実施の形態の特徴として、ズームリング601の操作回転方向に対してテレまたはワイド方向に移動させる変倍レンズの移動方向は、撮影者自身が操作するズーム方向切換スイッチ138の状態に応じて切換えが可能になっている。

## 【0068】

次に、図2を用いてAF信号処理回路113について説明する。

赤用増幅器109、緑用増幅器110及び青用増幅器111でそれぞれ最適なレンズに増幅された赤(R)、緑(G)、青(B)のCCD出力は、それぞれA/D変換器206、207、208に与えられてデジタル信号に変換される。そして、デジタル信号に変換された後、カメラ信号処理回路112へと送られると同時に、それぞれアンプ209、210、211で適切に増幅される。その後、加算器208に与えられて加算され、自動焦点調節用輝度信号S5が作られる。

## 【0069】

自動焦点調節用輝度信号S5は、ガンマ回路213へと入力され、前もって決められたガンマカーブでガンマ変換され、低輝度成分を強調して高輝度成分を抑圧した信号S6が作られる。

## 【0070】

ガンマ変換された信号S6は、カットオフ周波数の高いLPFであるTE-LPF214と、カットオフ周波数の低いLPFであるFE-LPF215へと入力され、本体マイコン114がマイコンインターフェイス253を通して決定したそれぞれのフィルタ特性で低域成分が抽出され、TE-LPF214出力信号S7及びFE-LPF215出力信号S8が作られる。

## 【0071】

これらの信号S7及び信号S8は、スイッチ216で水平ラインが偶数番目か奇数番目かを識別する信号であるLineE/0信号で選択され、ハイパスフィルタ(以下HPF)217へと入力される。

## 【0072】

つまり、偶数ラインは信号S7をHPF217へと通し、奇数ラインは信号S8を通す。HPF217では、本体マイコン114がマイコンインターフェイス253を通して決定した奇数/偶数それぞれのフィルタ特性で高域成分のみが抽出され、絶対値回路218で絶対値化することで、正の信号S9が作られる。

前記正の信号S9は、ピークホールド回路225、226、227、及びランピークホールド回路231へと入力される。

## 【0073】

棒生成回路254は、図3で示されるような画面内の位置に焦点調節用のゲート信号としてのL棒信号、C棒信号、R棒信号を生成する。

ピークホールド回路225には、棒生成回路254出力のL棒信号及び水平ラインが偶数番目か奇数番目かを識別する信号であるLine/0信号が入力され、図3で示されるように焦点調節用L棒の先頭である左上のLR1の各場所で、ピークホールド回路225の初期化を行い、本体マイコン114からマイコンインターフェイス253を通して指定した偶数ラインか奇数ラインのどちらかの各棒内の信号S9をピークホールドし、データ転送信号IR1（第3図参照）でバッファ228に棒内のピークホールド値を転送し、TE/Fエピック評価値を生成する。

## 【0074】

同様に、ピークホールド回路226には棒生成回路254出力のC棒信号及びLineE/0信号が入力され、図3で示される焦点調節用C棒の先頭である左上のCR1で、ピークホールド回路226の初期化を行い、本体マイコン114からマイコンインターフェイス253を通して指定した偶数ラインか奇数ラインのどちらかの各棒内の信号S9をピークホールドし、データ転送信号IR1で、バッファ229に棒内のピークホールド値を転送し、TE/Fエピック評価値を生成する。

## 【0075】

さらに同様に、ピークホールド回路227には棒生成回路254出力のR棒信号及びLineE/0信号が入力され、図3で示される焦点調節用R棒の先頭である左上のRR1で、ピークホールド回路227の初期化を行い、本体マイコン114からマイコンインターフェイス253を通して指定した偶数ラインか奇数ラインのどちらかの各棒内の信号S9をピークホールドし、データ転送信号IR1で、バッファ230に棒内のピークホールド値を転送し、TE/Fエピック評価値を生成する。

## 【0076】

ラインピークホールド回路231には、信号S9及び棒生成回路254出力の

L 枠信号、C 枠信号、R 枠信号が入力され、各枠内の水平方向の開始点で初期化され、各枠内の信号 S 9 の 1 ラインピーク値をホールドする。

## 【0077】

積分回路 232、233、234、235、236、237 には、ラインピークホールド回路 231 出力及び水平ラインが偶数番目か奇数番目かを識別する信号である Line E/0 信号が入力されると同時に、積分回路 232、235 には、枠生成回路出力 L 枠、積分回路 233、236 には枠生成回路出力 C 枠、積分回路 234、237 には枠生成回路出力 R 枠が入力される。

## 【0078】

積分回路 232 は、焦点調節用 L 枠の先頭である左上の LR1 で、積分回路 232 の初期化を行い、各枠内の偶数ラインの終了直前でラインピークホールド回路出力を内部レジスタに加算し、データ転送信号 IR1 で、バッファ 238 にピークホールド値を転送しラインピーク積分評価値を生成する。

## 【0079】

積分回路 233 は、焦点調節用 C 枠の先頭である左上の CR1 の各場所で、積分回路 233 の初期化を行い、各枠内の偶数ラインの終了直前でラインピークホールド回路出力を内部レジスタに加算し、データ転送信号 IR1 でバッファ 239 にピークホールド値を転送しラインピーク積分評価値を生成する。

## 【0080】

積分回路 234 は、焦点調節用 R 枠の先頭である左上の RR1 で積分回路 234 の初期化を行い、各枠内の終了直前でラインピークホールド回路出力を内部レジスタに加算し、データ転送信号 IR1 で、バッファ 240 にピークホールド値を転送しラインピーク積分評価値を生成する。

## 【0081】

積分回路 235、236、237 は、それぞれ積分回路 232、233、234 が偶数ラインのデータについて加算する代わりに、それぞれ奇数ラインのデータの加算を行う。そして、それぞれの結果をバッファ 241、242、243 に転送する。

## 【0082】

また、信号 S 7 は、ピークホールド回路 219、220、221 及びライン最大値ホールド回路 244 及びライン最小値ホールド回路 245 に入力される。

前記ピークホールド回路 219 には枠生成回路 254 出力の L 枠信号が入力され、L 枠の先頭である左上の LR1 で、ピークホールド回路 219 の初期化を行い、各枠内の信号 S 7 をピークホールドする。そして、データ転送信号 IR1 で、バッファ 222 にピークホールド結果を転送し、Y ピーク評価値を生成する。

#### 【0083】

同様に、ピークホールド回路 220 には枠生成回路 254 出力の C 枠信号が入力され、C 枠の先頭である左上の CR1 で、ピークホールド回路 220 の初期化を行い、各枠内の信号 S 7 をピークホールドし、データ転送信号 IR1 で、バッファ 223 にピークホールド結果を転送し、Y ピーク評価値を生成する。

#### 【0084】

さらに同様に、ピークホールド回路 221 には枠生成回路 254 出力の R 枠信号が入力され、R 枠の先頭である左上の RR1 で、ピークホールド回路 221 の初期化を行い、各枠内の信号 S 7 をピークホールドし、データ転送信号 IR1 で、バッファ 224 にピークホールド結果を転送し、Y ピーク評価値を生成する。

#### 【0085】

ライン最大値ホールド回路 244 及びライン最小値ホールド回路 245 には、枠生成回路 254 出力の L 枠信号、C 枠信号、R 枠信号が入力され、各枠内の水平方向の開始点で初期化され、各枠内の信号 S 7 の 1 ラインのそれぞれ最大値及び最小値をホールドする。これらでホールドされた最大値及び最小値は、引き算器 246 へと入力され、(最大値 - 最小値) 信号 S 10 が計算され、ピークホールド回路 247、248、249 に入力される。

#### 【0086】

ピークホールド回路 247 には枠生成回路 254 出力の L 枠信号が入力され、L 枠の先頭である左上の LR1 で、ピークホールド回路 247 の初期化を行い、各枠内の信号 S 10 をピークホールドし、データ転送信号 IR1 で、バッファ 250 にピークホールド結果を転送し、Max-Min 評価値を生成する。

#### 【0087】

同様に、ピークホールド回路248には枠生成回路254出力のC枠信号が入力され、C枠の先頭である左上のCR1で、ピークホールド回路248の初期化を行い、各枠内の信号S10をピークホールドし、データ転送信号IR1で、バッファ251にピークホールド結果を転送し、Max-Min値を生成する。

#### 【0088】

さらに、同様にピークホールド回路249には枠生成回路254出力のR枠信号が入力され、R枠の先頭である左上のRR1で、ピークホールド回路249の初期化を行い、各枠内の信号S10をピークホールドし、データ転送信号IR1で、バッファ252にピークホールド結果を転送し、Max-Min評価値を生成する。

#### 【0089】

データ転送信号IR1の各場所では、バッファ222、223、224、228、229、230、238、239、240、241、242、243、250、251、252にデータを転送するのと同時に枠生成回路254から、本体マイコン114に対して割り込み信号を送出する。

#### 【0090】

本体マイコン114は、前記割り込み信号を受けてマイコンインターフェイス253を通してバッファ222、223、224、228、229、230、238、239、240、241、242、243、250、251、252内の各データを下の枠の終了してバッファに次のデータが転送されるまでに読み取り、レンズマイコン116に転送する。

#### 【0091】

図3は、AF信号処理回路113内のタイミングを説明するための図である。外側の枠は赤用撮像素子106、107、108の出力の有効映像画面である。内側の3分割された枠は焦点調節用のゲート枠で、左側のL枠、中央のC枠、右側のR枠の各信号が枠生成回路254から出力される。これらの枠の開始位置でリセット信号をL、C、Rの各枠ごとに出力し、LR1、CR1、RR1を生成して積分回路、ピークホールド回路等をリセットする。

#### 【0092】

また、枠の終了時にデータ転送信号 I R 1 を生成し、各積分値、ピークホールド値を各バッファに転送する。また、偶数フィールドの走査を実線で、奇数フィールドの走査を点線で示している。偶数フィールド、奇数フィールド共に、偶数ラインは T E \_ L P F 出力を選択し、奇数ラインは F E \_ L P F 出力を選択する。

#### 【0093】

次に、各枠内の T E / F E ピーク評価値、T E ラインピーク積分評価値、F E ラインピーク積分評価値、Y ピーク評価値、M a x - M i n 評価値を使用してマイコンがどのように自動焦点調節動作を行うのかを説明する。

#### 【0094】

T E / F E ピーク評価値は、合焦度を表す評価値であり、ピークホールド値なので比較的被写体依存が少なくてカメラのぶれ等の影響が少なく、合焦度判定、再起動判定に最適である。T E ラインピーク積分評価値、F E ラインピーク積分評価値も合焦度を表すが、積分効果でノイズの少ない安定した評価値なので方向判定に最適である。

#### 【0095】

さらに、ピーク評価値もラインピーク積分評価値も、T E の方がより高い高周波成分を抽出しているので合焦近傍に最適で、逆に F E は合焦から遠い大ボケ時に最適である。

#### 【0096】

また、Y ピーク評価値やM a x - M i n 評価値は合焦度にあまり依存せず被写体に依存するので、合焦度判定、再起動判定、方向判定を確実に行うために、被写体の状況を把握するのに最適である。

#### 【0097】

つまり、Y ピーク評価値で高輝度被写体か低照度被写体かの判定を行い、M a x - M i n 評価値でコントラストの大小の判定を行い、T E / F E ピーク評価値、T E ラインピーク積分評価値、F E ラインピーク積分評価値の山の大きさを予測し補正することで、最適な制御をする。

#### 【0098】

これらの評価値は、カメラ本体128からレンズユニット127に転送され、レンズユニット127のレンズマイコン116内のAFプログラム117により、自動焦点調節動作が行われる。

#### 【0099】

次に、本発明の特徴であるレンズユニット127側のズーム操作部材の回転方向に対する光学ズームの移動方向をユーザーが任意に設定可能とした場合の、ズーム動作について、図4及び図5のフローチャートを用いて説明する。

#### 【0100】

図4は、レンズマイコン116内で行われるズームリング601の回転検出を行うための処理を説明するフローチャートであり、図5はレンズマイコン116内で行われるズーム動作を説明するフローチャートである。

#### 【0101】

図4の処理は、レンズマイコン116でのズームリング601の回転方向、単位回転角の移動に要する時間の検出を行っており、マイコン内の割り込み処理ルーチンである。割り込みの起動要因は、リング回転検出エンコーダ603の出力波形電圧の切り替わりポイントであり、図8(a)、(b)に示したリング回転検出エンコーダ603の出力の立ち上がりエッジ、立ち下がりエッジの検出がなされると割り込みが発生し、図4の処理が実行される。(一方、図5の処理は垂直同期信号等に同期して処理がなされている)。

#### 【0102】

図4に示したように、ステップS401で割り込み処理を開始し、ステップS402で「回転フラグ」が“0”かどうかを判別し、クリアならステップS403で「回転フラグ」をセットするとともに、割り込み回数カウンタC0をクリアし、メモリT1に現在のタイマ値を格納する。ここで、タイマ値とは一般にマイコン等に装備されているフリーランニングカウンタ等のことであり、マイコンのシステムクロックを分周した周期でカウントされるカウンタである。

#### 【0103】

また、「回転フラグ」はズームリング601が回転したことを表すフラグであり、図5の処理でズームリング601の回転があったかどうかの判別に用いられ

、図5の処理終了時にクリアされる。つまり、「回転フラグ」は、図5の処理サイクルである1垂直同期期間の間にズームリング601の回転があったかどうかを示すことになる。

#### 【0104】

ステップS403の処理の終了後、ステップS406で今回の割り込みが回転検出エンコーダ603出力の立ち上がりエッジなのか、立ち下がりエッジなのかを判別する。

#### 【0105】

そして、前記判別の結果、立ち上がりなら、ステップS407に進んでエンコーダ部604の出力信号が“L”であるのかを判別する。ステップS407が真なら2つの出力の組み合わせは図8(a)の場合なので、ズームリング601の回転方向が正回転方向であることを示すリングフラグをセットし(ステップS409)、処理を終了する(ステップS411)。ステップS407でエンコーダ部604出力が“H”であったなら、2つの出力の組み合わせは図8(b)の場合なので、ズームリング601の回転方向が逆回転方向であるとしてリングフラグをクリアする(ステップS410)。

#### 【0106】

ステップS406の処理で回転検出エンコーダ603の出力が立ち下がりエッジであった場合は、ステップS408でエンコーダ部604の出力信号を判別して、“L”ならステップS410へ、“H”ならばステップS409の処理へ移行し、それぞれリングフラグを設定する。

#### 【0107】

図4の処理を終了して、図5の処理が行われる前に引き続きズームリング601の回転がなされると、再び割り込みが発生して図4の処理が行われる。

この時、ステップS402はすでに回転フラグがセットされているので、ステップS404からの処理が行われる。ステップS404では割り込み回数カウンタC0をインクリメントし、今回のタイマ値をメモリT2に格納する。

#### 【0108】

そして、ステップS405の処理で前回と今回のタイマ値の差分をとり(メモ

リ T 2 - メモリ T 1 ) 、これを割り込み回数カウンタ値 C 0 で除算することにより、ズームリング 601 の歯 602 の半周期分を回転する時間が得られ、これをメモリ Δ T に格納し、以下、ステップ S 406 からの処理を行う。

#### 【0109】

再び回転フラグがセットの状態のまま割り込みが発生すると、カウンタ値 C 0 がインクリメントされてメモリ T 2 と、メモリ T 2 - メモリ T 1 は歯 602 の一周期分の回転時間となり、メモリ Δ T は半周期回転の要する平均時間を示すことになる。

#### 【0110】

ズームリング 601 の回転時、図 4 のフローチャートに示した処理が行われる中、垂直同期信号に同期して図 5 の処理が行われる。

先ず、ステップ S 501 で処理を開始し、ステップ S 502 で本体マイコン 114 と相互通信を行う。本体マイコン 114 からは既に述べたようにカメラ本体側のズーム 130 や AF オン / オフのキー情報や AF 評価値等の情報が送られる。

#### 【0111】

ステップ S 503 では、レンズユニット 127 側のズームリング 601 操作を優先すべく、回転フラグがセットかどうか判別する。その判別の結果、クリアでリング操作がなされていない場合に、通信で得られたズームキー 130 の操作状態を判別する。

#### 【0112】

そして、前記判別の結果の操作状態に応じて、ズームレンズの移動させながら、従来の技術で述べたカム軌跡のトレース方法に従ってフォーカスレンズをコンペ動作させ（ステップ S 513 ~ ステップ S 515、ステップ S 511 及びステップ S 512）、ステップ S 516 で回転フラグをクリアし、次回に備える。なお、ズーム動作時に AF が ON なら、上述したように AF 評価値も参照してピント補正を行いながらズーム動作を実行する（AF 動作ルーチンは図示せず）。

#### 【0113】

ステップ S 503 の判別の結果、過去 1 垂直同期期間内にズームリング 601

が回転していると判断したらステップ S 504 に進み、先ず、割り込み回数カウンタ C0 がクリアかどうか判別して、今回のズームリング 601 の回転が低速回転を継続的に続けているのか、回転停止状態から起動開始した状態なのかを判別する。

#### 【0114】

ステップ S 505 の判別の結果、割り込み回数カウンタ C0 がクリアの時、今回の回転は 602 の歯半周期回っていないとして、メモリ T1 - メモリ T2 が所定値  $\alpha$  より大きいかを判別を行う。

#### 【0115】

ズームリング 601 が過去数 V 同期期間に渡って引き続き回転している低速回転時は、メモリ T2 には数 V 期間程度前に回転した時のタイマ値が格納されており（図 4 のステップ S 404）、メモリ T1 には今回 1 V 期間以内に回転したときのタイマ値が記憶されているので（図 4 のステップ S 403）、メモリ T1 - メモリ T2 の値はある程度小さな値となる。

#### 【0116】

一方、リング回転停止状態から、回転を開始した場合であれば、前回メモリ T2 が更新された時間は数十 V 期間以前であることからメモリ T1 - メモリ T2 は大きな値となる。したがって、メモリ T1 - メモリ T2 の値を調べることにより、回転停止状態からの起動なのか、継続的な低速回転状態なのかを判断することができ、その判断の切換しきい値が所定値  $\alpha$  である。

#### 【0117】

実際には、ズームリング 601 の歯ピッチと撮影者自身がゆっくりと回す回転速度との関係から、低速回転時のメモリ T1 - メモリ T2 は決まるので、その値を目安に所定値  $\alpha$  を決定している。ステップ S 505 で回転が継続的になされないと判断された場合は、ステップ S 515 へ移行し、ズーム動作を停止する。

#### 【0118】

一方、ステップ S 505 の判別の結果、継続的にリング回転がなされている場合には、ステップ S 506 に進んでメモリ T1 - メモリ T2 の差分値をメモリ  $\Delta$

Tに格納する。

#### 【0119】

次に、ステップS507でリング回転速度に応じたズーム移動時間Zspを算出する。ここでは、 $Z_{sp} = (Z_{sp\max} * \Delta T_{min}) / \Delta T$ としており、 $Z_{sp\max}$ は各焦点距離でのコンペ動作するフォーカスモータが脱調しない範囲での、ズームレンズ移動最高速度、 $\Delta T_{min}$ は撮影者自身がリングを最高速で回転させた場合に、ズームリング601の歯ピッチと回転負荷とで決まる、歯の半周期に要する時間（歯の半周期に要する最小時間）である。

#### 【0120】

つまり、撮影者自身が最高速でリングを回転させた場合 ( $\Delta T_{min} = \Delta T$ ) に、 $Z_{sp} = Z_{sp\max}$ となり、ズームレンズはその焦点距離でとりうる最高速度で移動することになる。ステップS507までの処理でズームリング回転速度に応じたズームレンズの移動速度が決まった。

#### 【0121】

なお、ステップS504で割り込み回数カウンタC0が0でない場合は、直接ステップS507に移行し、図4のステップS405で求まっているメモリ $\Delta T$ を用いて、ズームリング601の歯半周期当たりの平均回転時間から、ズームレンズの移動速度を算出する。

#### 【0122】

ステップS508からの処理ルーチンは、本実施の形態の特徴である、ユーザーの設定状態に応じズームリング回転方向に対するズームレンズの移動方向を切り替え可能にするための処理ルーチンである。先ず、ステップS508でリングフラグがセット状態かどうかを判別し、ズームリング601の回転方向が正回転状態であるか否かを判断する。

#### 【0123】

リングフラグがセットで正回転状態である時は、ステップS509に進み、撮影者自身が操作するズーム方向切換スイッチ138の状態を判別し、“H”状態ならステップS511でズームレンズをワイド方向に移動する。

#### 【0124】

一方、スイッチ138の状態が“L”状態であるなら、ステップS511とは逆方向であるテレ方向にズームレンズを駆動する（ステップS512）。

#### 【0125】

また、ステップS508でズームリング601の回転方向が逆回転であった場合には、ステップS510に進んでスイッチ138の状態を判別し、判別した状態に応じてズームレンズをテレ方向或いはワイド方向に駆動する。なお、ズームレンズの移動に伴って焦点面の補正を行うためフォーカスレンズも駆動することは、前述の通りである。

#### 【0126】

ステップS511、ステップS512及びステップS515での処理が終了した後、いずれの場合もステップS516で回転フラグをクリアし、全ての処理を終了する（ステップS517）。

#### 【0127】

なお、本体ズームキーによるズーム移動の移動速度については、ここでは明記しなかったが、所定速度の固定スピードでもいいし、ズームキーの構造が操作の押圧により出力電圧の変化するボリュームまたは多接点タイプのものであれば、押圧に応じた多段速度としても構わない。

また、本実施の形態では交換レンズシステムを例にとって説明してきたが、レンズ部とカメラ部とが一体化した撮像装置であっても構わない。

#### 【0128】

##### （第2の実施の形態）

図9は、本発明の撮像装置の第2の実施の形態の構成を示すブロック図である。前述した第1の実施の形態では、ズームリング回転方向に対するズームレンズ移動方向のユーザー設定は、外部スイッチを撮影者自身が操作するとして説明した。しかし、実使用上、何度も設定を変えることはないのに、操作スイッチを設けておくことは、スイッチの煩雑化に繋がるので、好ましくない。

#### 【0129】

第2の実施の形態は、従来よりテレビやビデオカメラや据え置きビデオ等に設けられているメニュー機能を利用して、ズームレンズ移動方向をユーザーが設定

できるようにした例である。

#### 【0130】

図9において、701は本体マイコン114内に設けられたメニュー機能制御部であり、撮影者自身が操作するメニュー設定スイッチ702の操作状態に応じてキャラクタジェネレータ136を制御し、メニュー画面をLCD135に表示する。

#### 【0131】

メニュー画面には、複数の撮影条件項目（例えば、ホワイトバランスやリモコン受信、電子ズーム等の条件）と、各項目の設定条件（例えば、電子ズームならONとOFF）が表示される。撮影者自身は、設定したい項目を選択して、条件設定を行う。

#### 【0132】

メニュー操作を行うために設けられている、メニュー設定スイッチ702は、メニュー機能をオン／オフするモードスイッチ、項目や状態設定を選択する選択スイッチ、及び選択内容を決定するスイッチとにより構成されている。撮影者自身がこれらスイッチをメニュー画面を見ながら操作する時、キー操作に合わせてメニュー制御部701がメニュー画面表示を制御することで、設定内容を認識することが可能となる。

#### 【0133】

本実施の形態の特徴として、「ズームリング601の回転方向に対するズームレンズ102の移動方向」が前記メニュー機能の撮影条件項目に、その設定条件に「リング正回転でのズームレンズ移動方向がテレ或いはワイド方向か」が設けられており、このいずれかの条件を撮影者自身が好みに応じて選択・設定する。

#### 【0134】

メニュー設定が終了すると、設定されたメニュー項目の撮影条件のうち、前記ズームレンズ移動方向のメニュー情報が、本体マイコン114からレンズマイコン116に引き渡される。レンズマイコン116内部には、書換可能な不揮発性メモリであるEEPROM703が装備されており、引き渡されるメニュー情報に従ってEEPROM703内のデータを変更する。そして、ズームリング回転

時にはEEPROM703内のデータを参照し、その内容に応じてリング回転方向に対するズームレンズ移動方向を決定するようにズーム動作する。

#### 【0135】

図10は、EEPROM703内のデータを参照しながらレンズマイコン116で行われるズーミング動作を説明するフローチャートである。なお、図10は、図5のフローチャートのうち破線で囲まれたステップS518の部分をステップS1403のように変更したものであり、それ以外のステップについては、図5のフローチャートと同じ番号を付けて詳細な説明を割愛する。

#### 【0136】

ズームリング601が回転と判断されたら、図4にて決定されたリングフラグの状態からズームリング601の回転方向をステップS508で判断する。そして、リングフラグがセットで回転は正回転方向であると判断されたら、ステップS1401の処理に移行し、EEPROM703内のメニュー設定状態を記憶したメモリのデータ内容がクリアであるか否かを確認する。このメモリデータはメニュー設定で「リング正回転方向がワイド移動」と設定されていたなら“0”であり、「リング正回転方向がテレに移動」と設定されていたなら“1”になっている。

#### 【0137】

ステップS1401でメモリデータ = “0”ならステップS511へ行き、ワイド方向にズームレンズを駆動させる。また、メモリデータ = “1”ならばステップS512へ行き、テレ方向にズームレンズを駆動する。

#### 【0138】

一方、ステップS508でズームリング601の回転方向が逆回転であった場合は、ステップS1402でメモリデータの内容を確認し、その状態に応じズームレンズの駆動方向を決定する。

#### 【0139】

なお、第2の実施の形態で、ズーム移動方向に関するメニュー情報を記憶するメモリは、レンズマイコン116内のEEPROM703としたが、マイコン外部のEEPROMでもいいし、メモリ内容がバックアップできれば揮発性のメモ

リであるRAMであっても構わない。

#### 【0140】

##### (第3の実施の形態)

図11は、本発明の撮像装置の第3の実施の形態の構成を示すブロック図である。前述した第2の実施の形態では、ズームリング回転方向に対するズームレンズ移動方向のメニュー設定情報は、カメラ本体側128からレンズユニット127側に引き渡され、レンズユニット127内のメモリ手段に記憶された。

#### 【0141】

しかし、せっかく撮影者自身がメニュー設定しても別なレンズユニット127にレンズ交換がなされると、記憶内容が無効となってしまう。これに対し、ズーム移動に関するメニュー設定情報をカメラ本体128側に記憶し、記憶内容をレンズユニット127に引き渡し、その情報に従ってズームレンズの移動方向を決定するようにしたのが、この第3の実施の形態である。

#### 【0142】

図11において、701は本体マイコン114内に設けられた、メニュー機能制御部であり、撮影者自身が操作するメニュー設定スイッチ702の操作状態に応じてキャラクタジェネレータ136を制御し、メニュー画面をLCD135に表示する。メニュー設定がなされると、設定情報は本体マイコン114内のバックアップデータメモリ1301内に記憶される。

#### 【0143】

メモリ1301は、電源OFF時にも電池等のバックアップ用電源1302により電源供給されてメニュー設定情報を保持している。メモリ1301に記憶された各種メニュー情報の内、ズームの移動方向に関する情報がレンズマイコン116に引き渡される。

#### 【0144】

レンズマイコン116では受け取ったメモリ情報に従って、リング回転方向に対するズームレンズ移動方向を決定する。この場合、前述の図10のステップS1401、ステップS1402のメモリデータは、カメラ本体128側で記憶しているデータとなり、以下第2の実施の形態と同様に動作する。

【0145】

なお、本実施の形態では、バックアップ電源を必要とする本体マイコン114内の揮発性のメモリ手段に、ズーム移動方向に関するメニュー情報を記憶するましたが、本体マイコン114外部のメモリ手段でもいいし、不揮発性のEEPROM等であっても構わない。

【0146】

【発明の効果】

本発明は上述したように、本発明によれば、レンズ光軸に対して同心円上にリング部材を設け、前記リング部材の操作回転方向に対する前記変倍レンズ群の移動方向を撮影者自身で設定することが可能な変倍レンズ群の移動方向設定手段を設けたので、リング部材の回転に伴って行われる変倍レンズ群の移動方向を撮影者自身が任意に決定することができるようになり、撮像装置の使用用途や撮影者、個々の好みに合わせて、安価でかつ快適な手動ズームの操作性を実現することができる。

【0147】

また、本発明の他の特徴によれば、前記変倍レンズ群の移動方向設定手段を、撮影者自身が設定した前記リング部材の回転方向に対する変倍レンズ群の移動方向情報を記憶するメモリ手段と、前記メモリ手段に記憶された移動方向情報に応じて前記変倍レンズ群の移動方向を変更する変更手段とにより構成したので、操作部材の煩雑化を防止でき、シンプルで使い易い撮像装置を提供することができる。

【0148】

また、本発明のその他の特徴によれば、前記レンズユニットは撮像装置本体に対して取り外し及び交換可能に構成されているので、種々のレンズユニットに対して同様に適用することが可能であり、汎用性の優れた移動方向設定手段を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態の撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

A F 信号処理回路の構成を示すブロック図である。

【図 3】

枠生成回路で生成される焦点調節用のゲート信号を説明する図である。

【図 4】

ズーム動作を説明するフローチャートである。

【図 5】

ズーム動作を説明するフローチャートである。

【図 6】

ズームリングの概略を示す斜視図である。

【図 7】

ズームリングの投光部の詳細を示す図である。

【図 8】

授受光素子及びの出力信号を示す図である。

【図 9】

第2の実施の形態の撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 10】

第2の実施の形態の撮像装置のズーミング動作を説明するためのフローチャートである。

【図 11】

第3の実施の形態の撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図 12】

交換レンズシステムの従来例を示すブロック図である。

【図 13】

従来から用いられているインナーフォーカスタイルレンズシステムの簡単な構成を示す図である。

【図 14】

被写体距離を変化させたときに撮像面上に合焦させるための第4のレンズ群の位置を連続してプロットした様子を示す図である。

【図15】

従来の軌跡追従方法の一例を説明するための図である。

【図16】

変倍レンズ位置方向の内挿方法を説明するための図である。

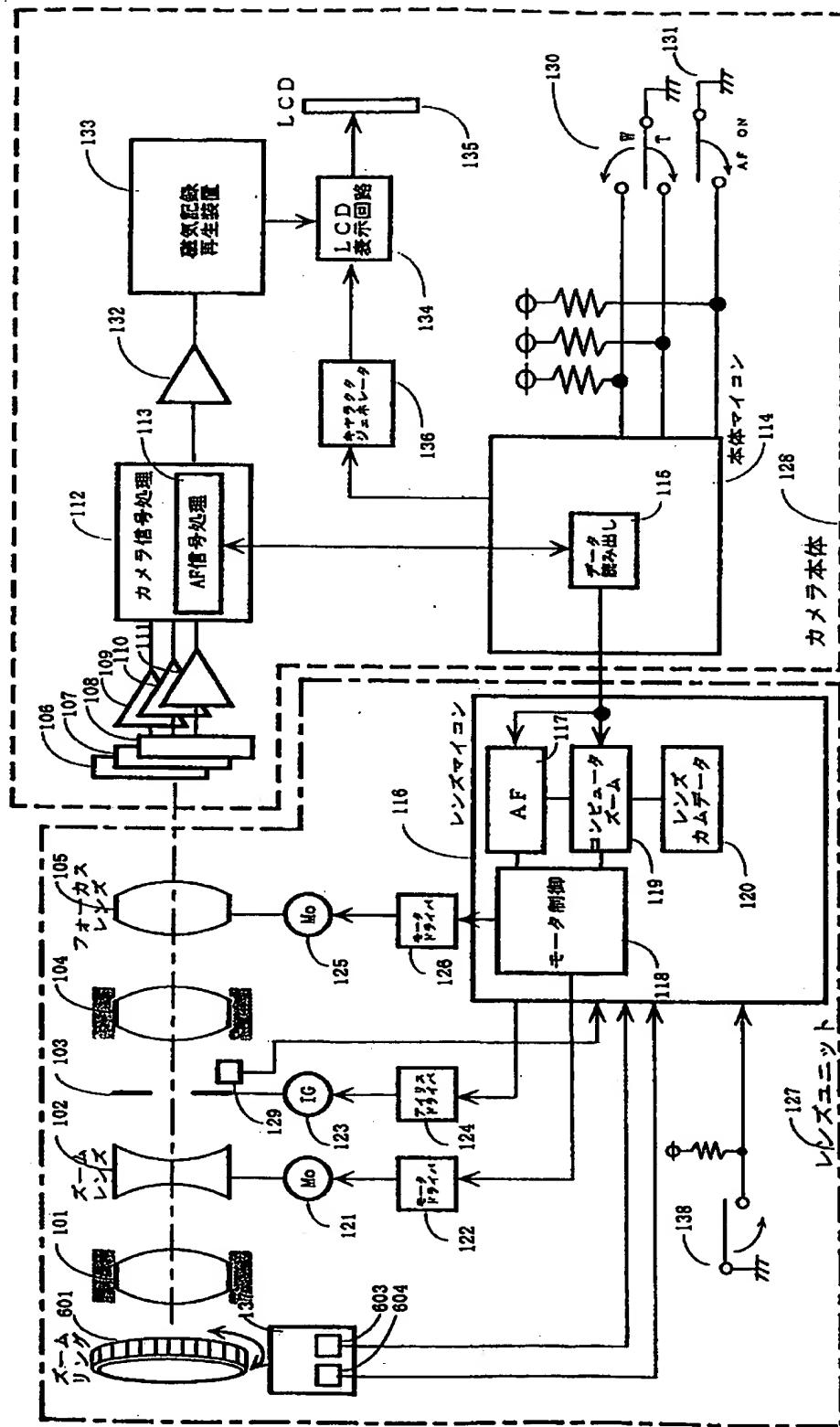
【符号の説明】

- 101 第1のレンズ群
- 102 第2のレンズ群
- 103 絞り
- 104 第3のレンズ群
- 105 第4のレンズ群
- 106 赤用撮像素子
- 107 緑用撮像素子
- 108 青用撮像素子
- 109 赤用増幅器
- 110 緑用増幅器
- 111 青用増幅器
- 112 カメラ信号処理回路
- 113 AF信号処理回路
- 114 本体マイコン
- 115 データ読み出しプログラム
- 116 レンズマイコン
- 117 AFプログラム
- 118 枠生成回路

特平 8-158311

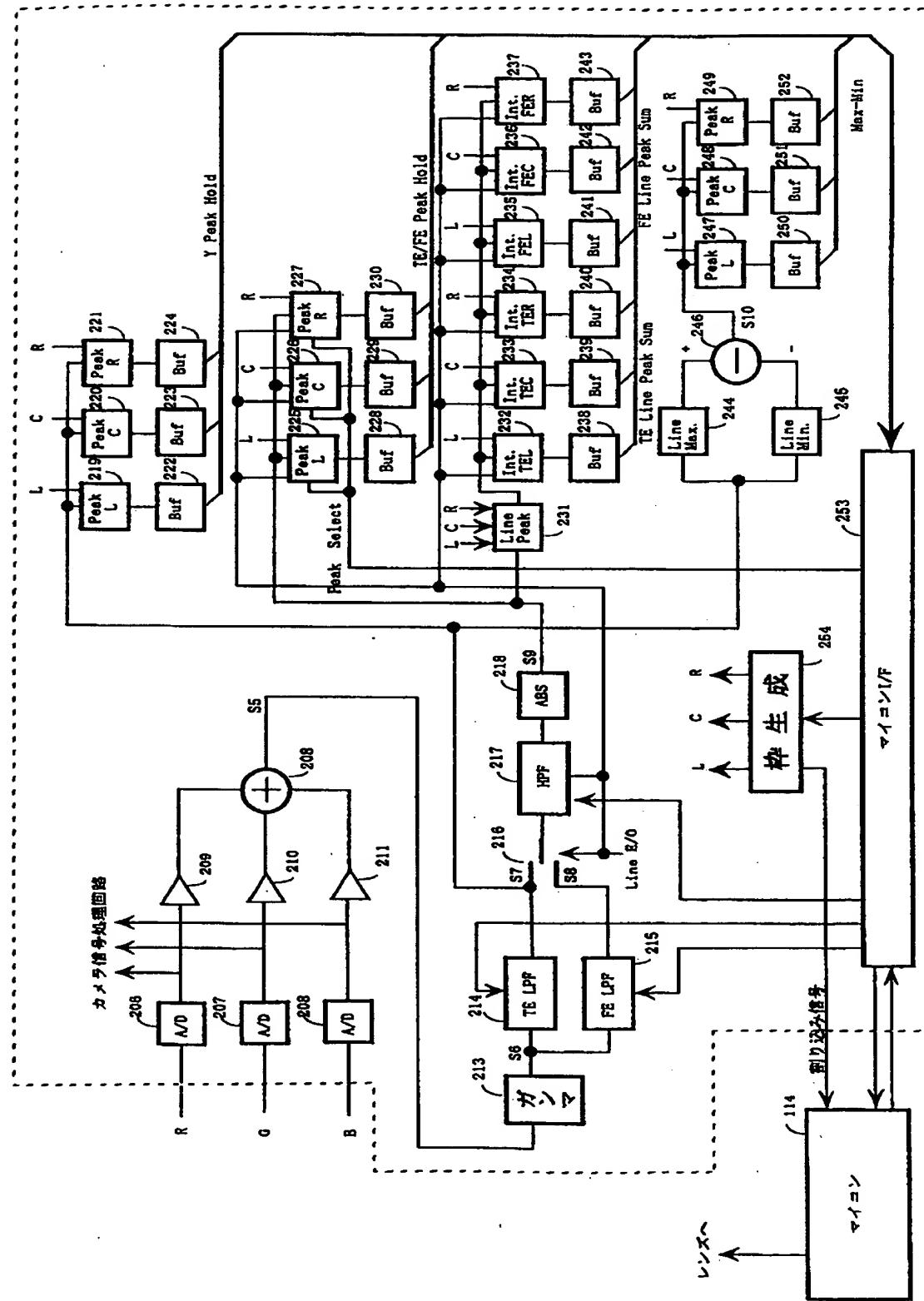
【書類名】 図面

【図1】

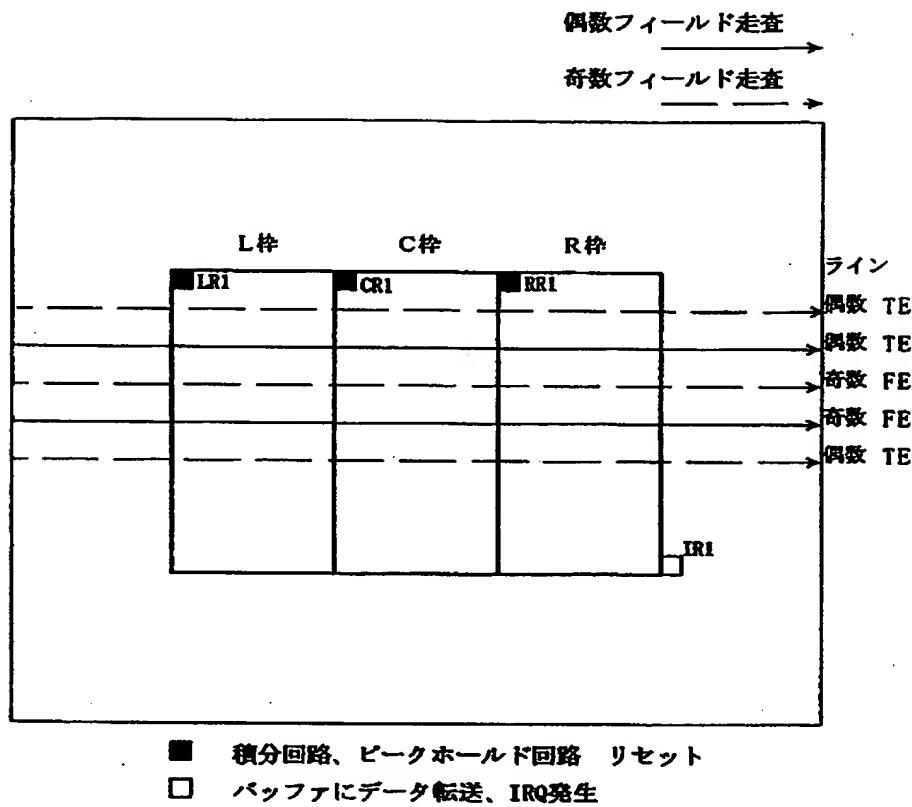


特平 8-158311

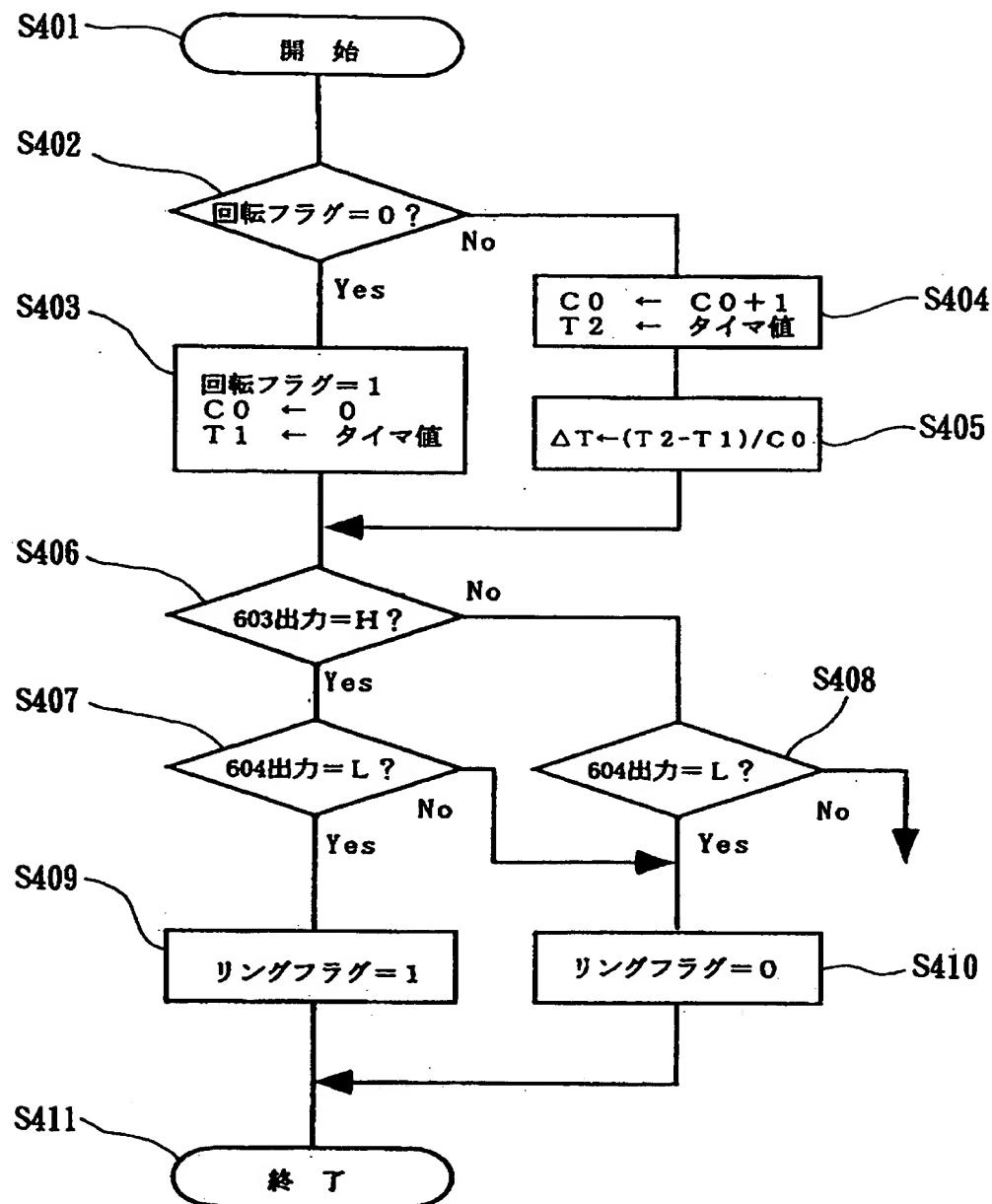
【図2】



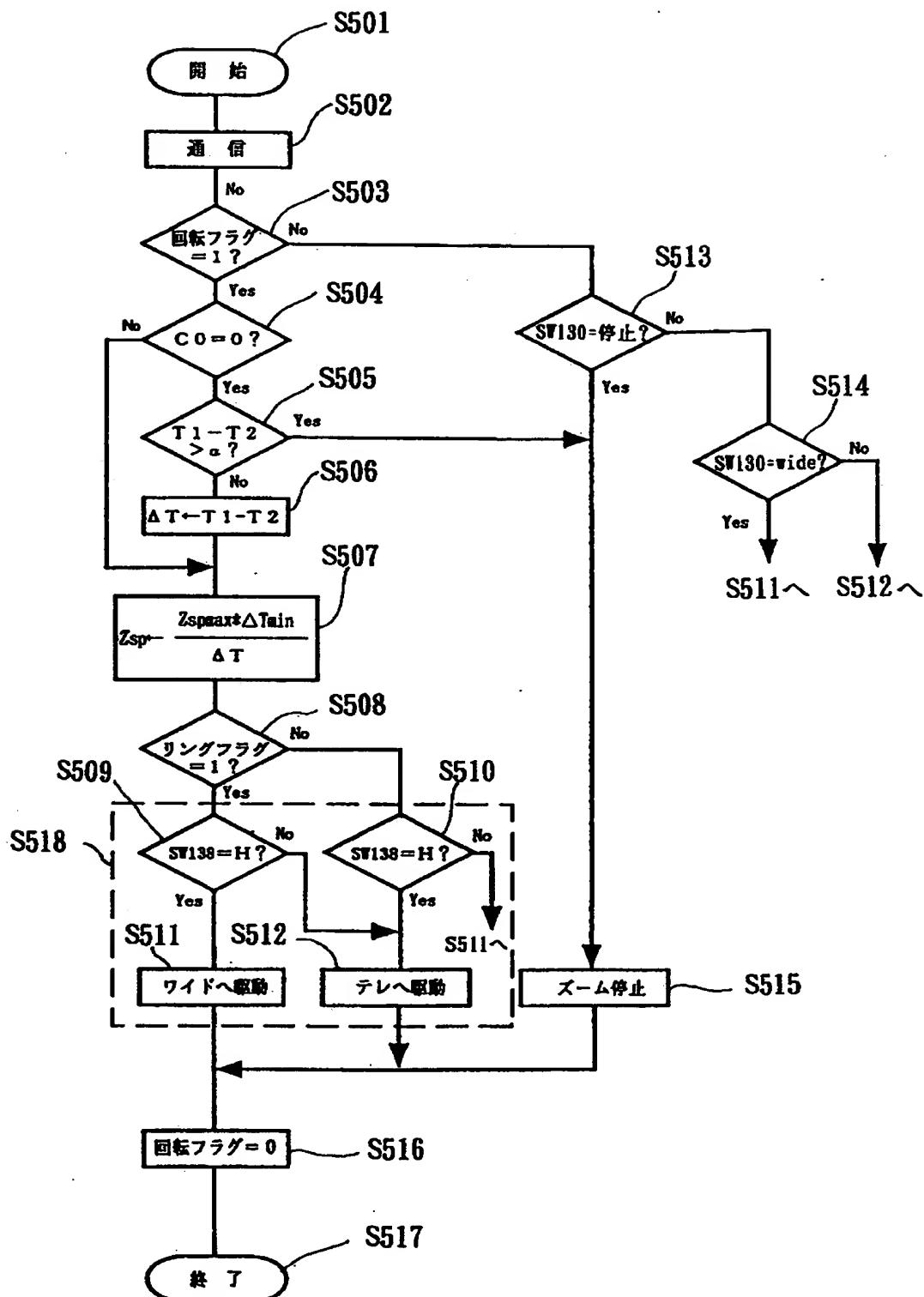
【図3】



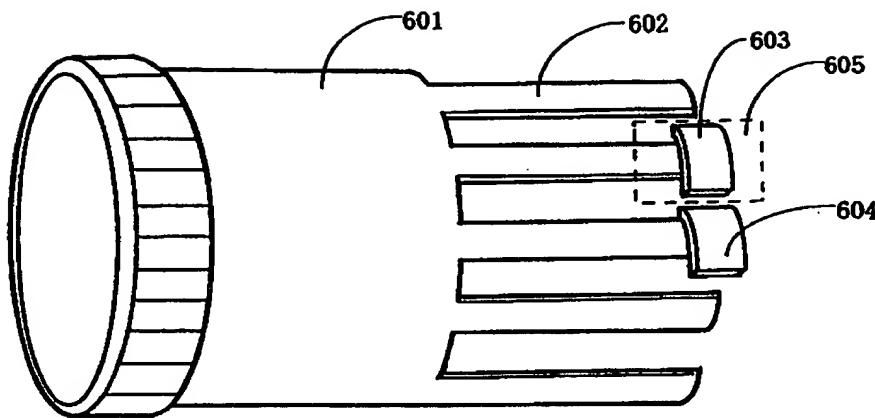
【図4】



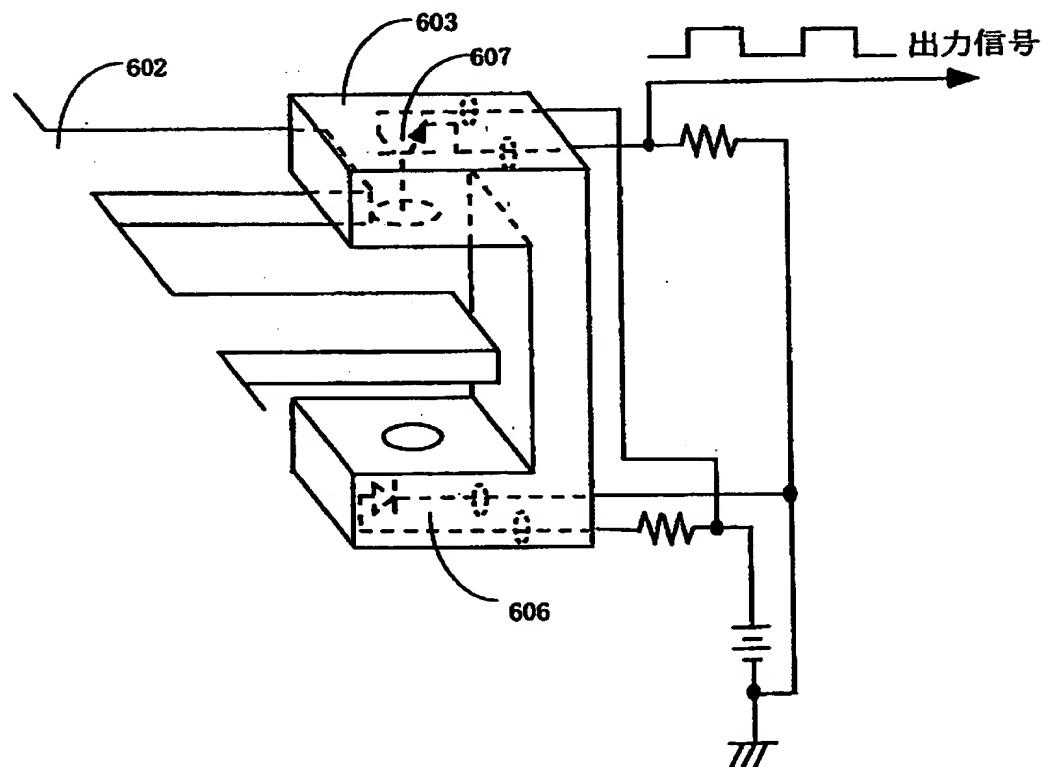
【図5】



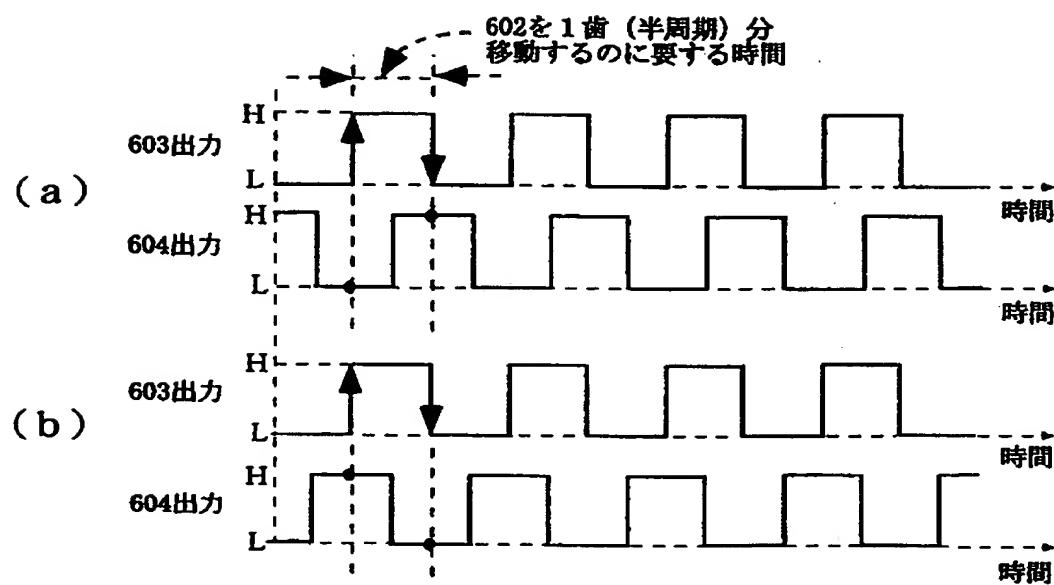
【図6】



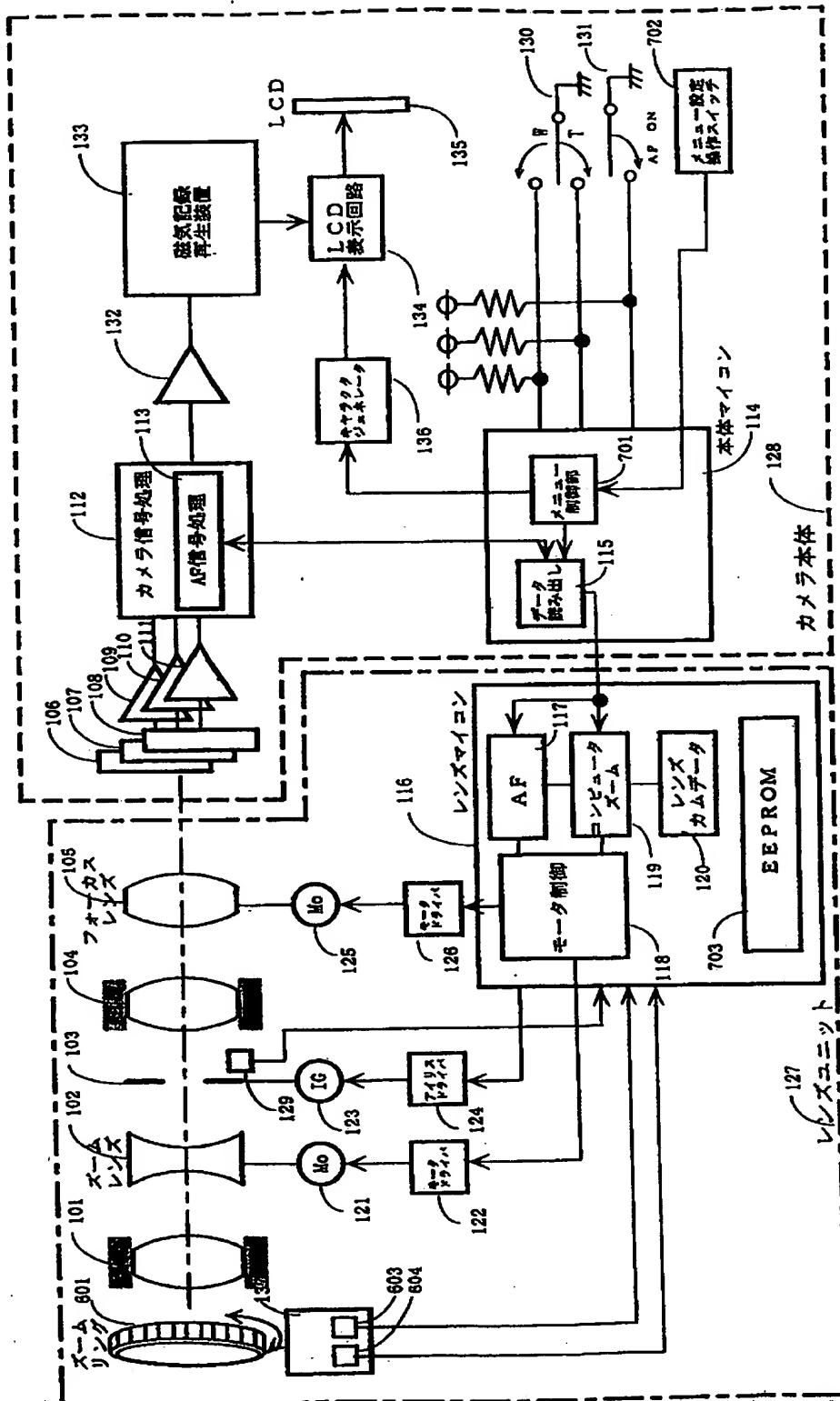
【図7】



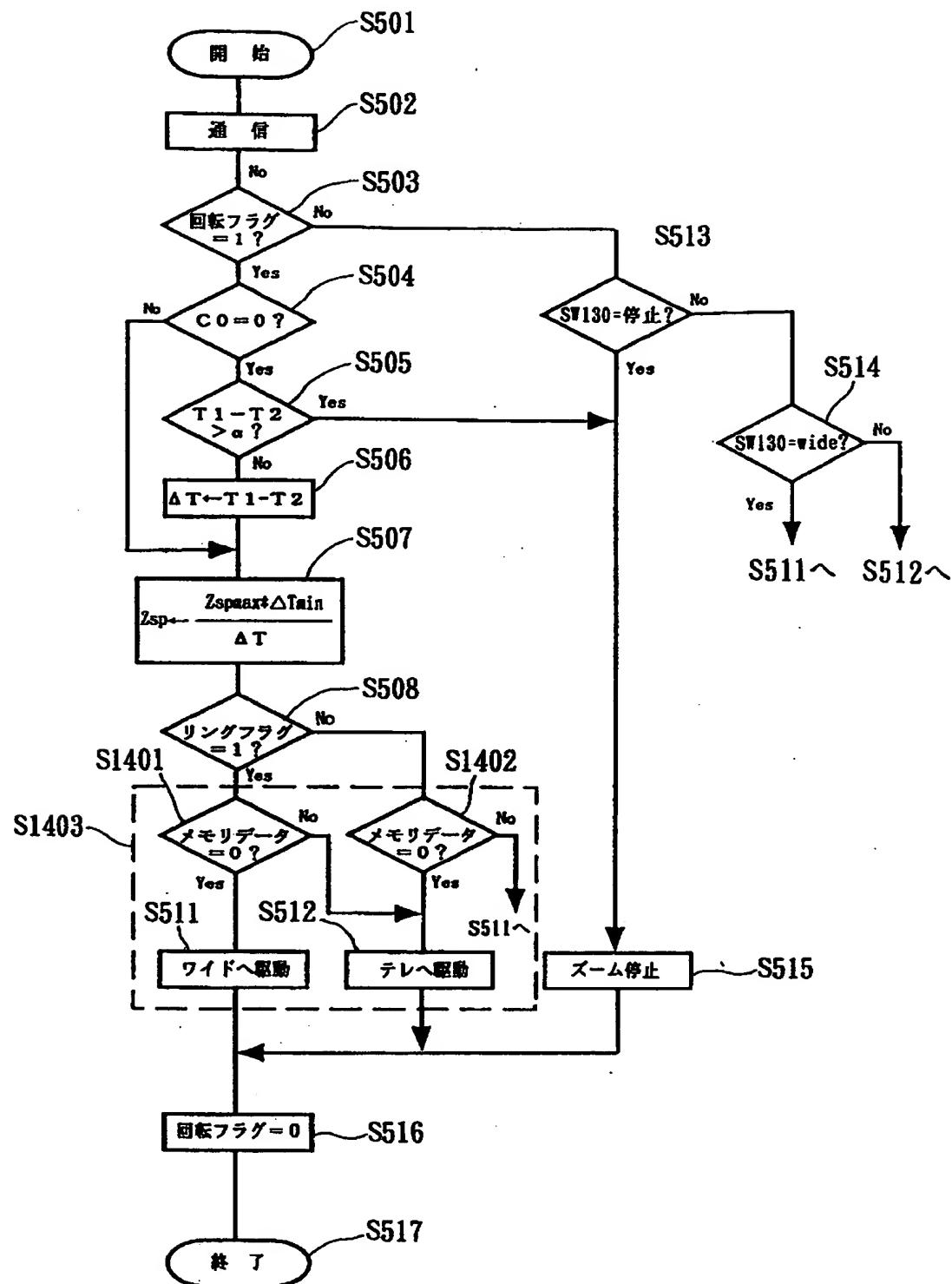
【図 8】



【図9】

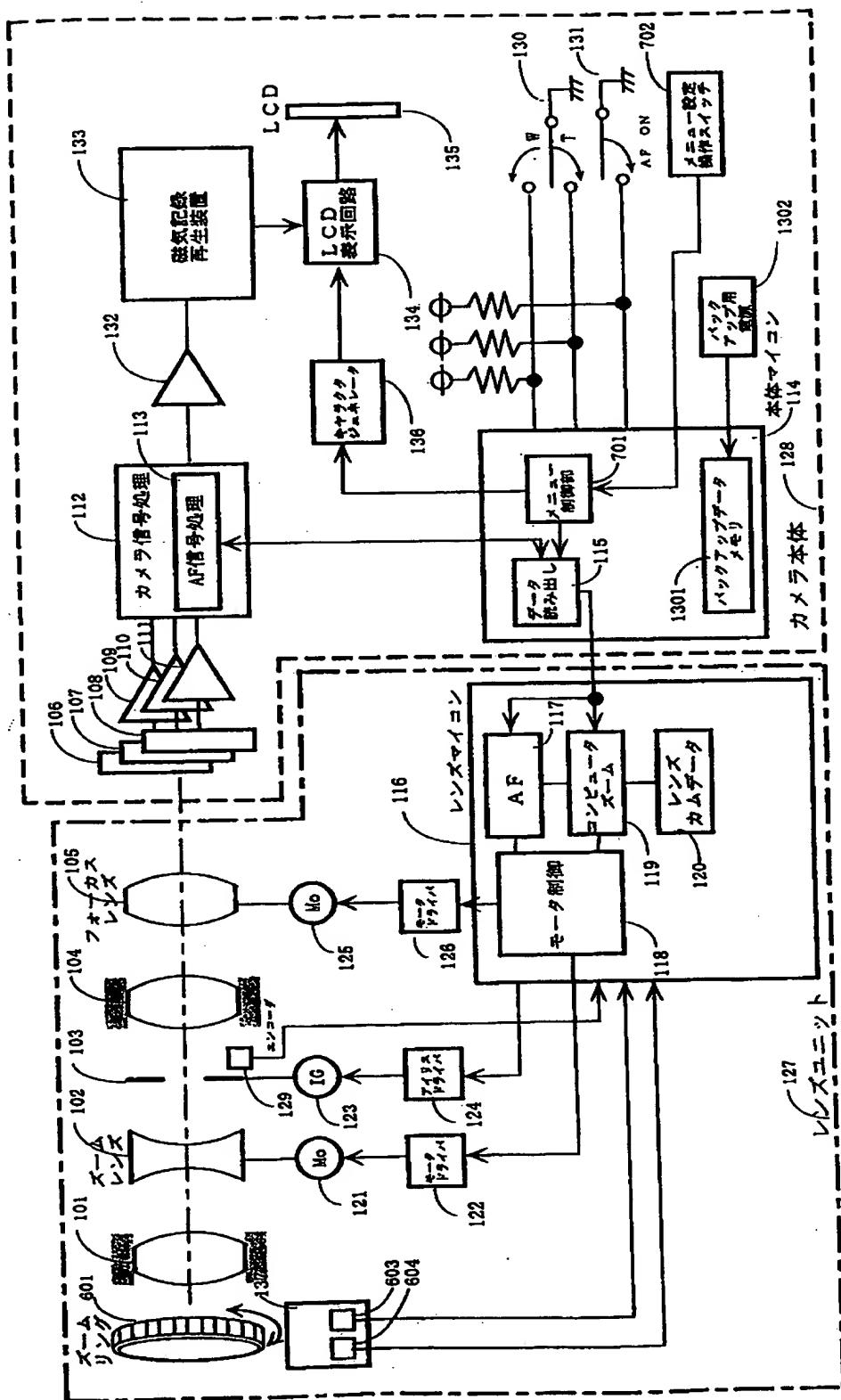


【図10】

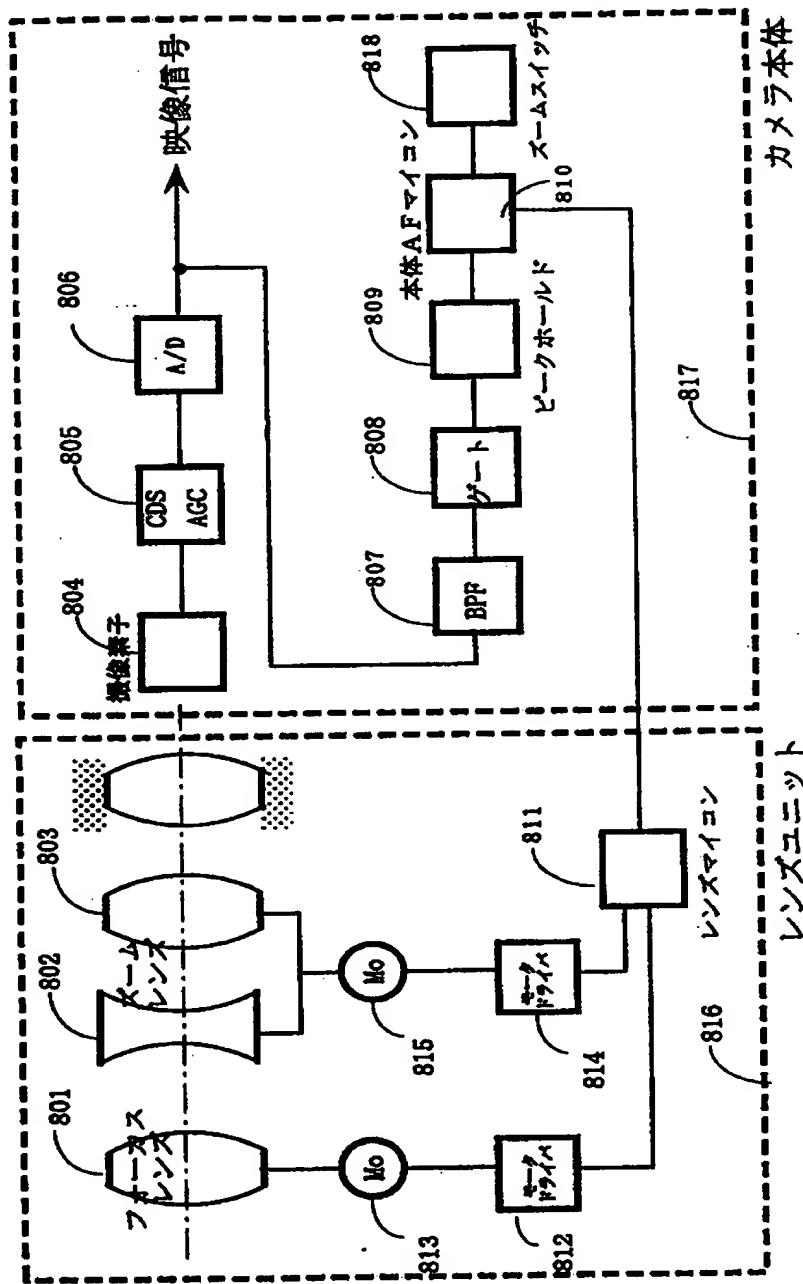


特平 8-158311

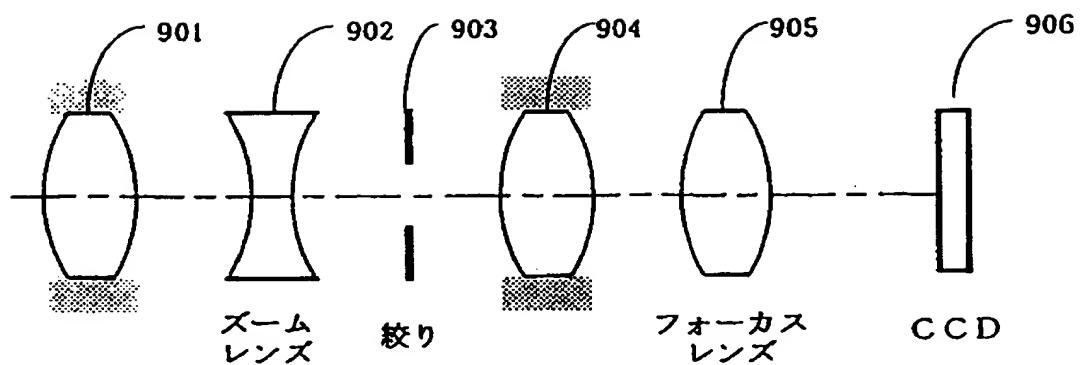
【図11】



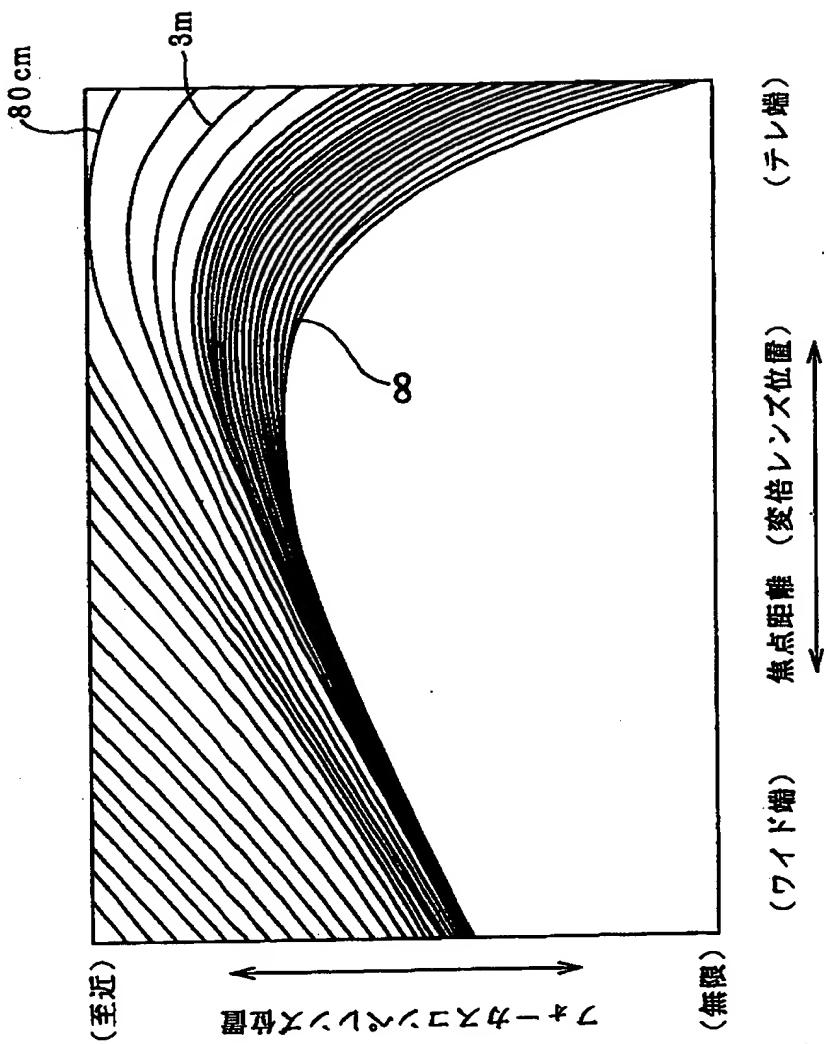
【図12】



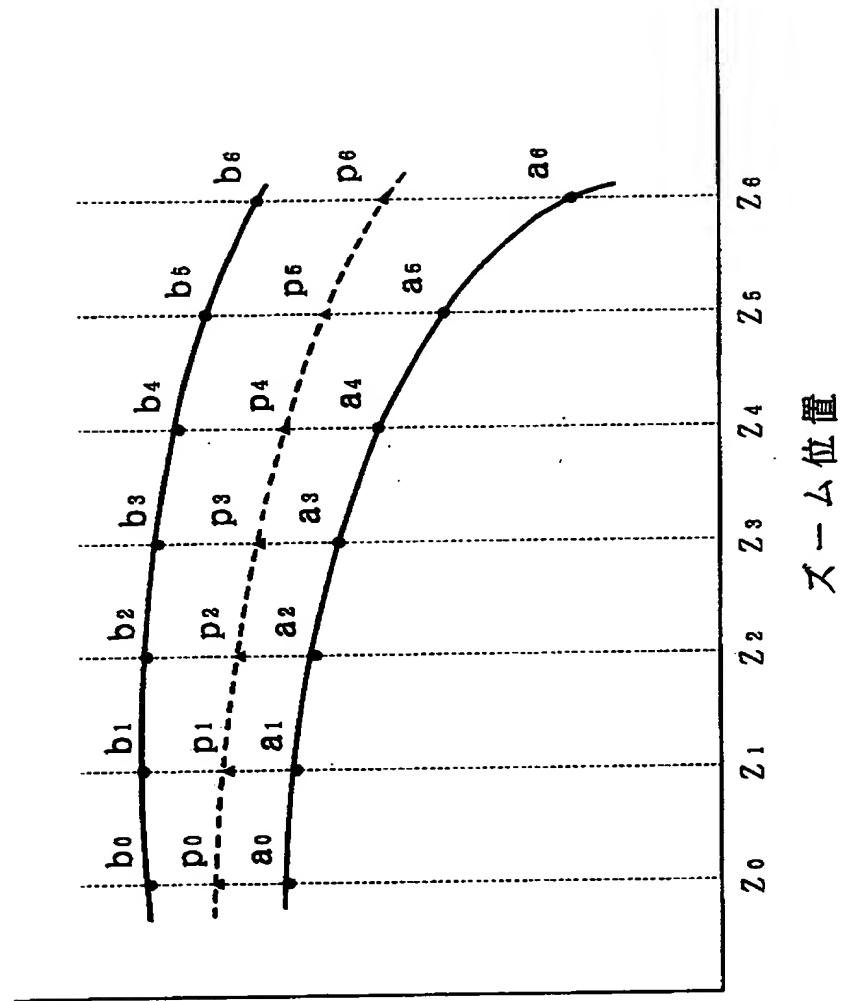
【図13】



【図14】

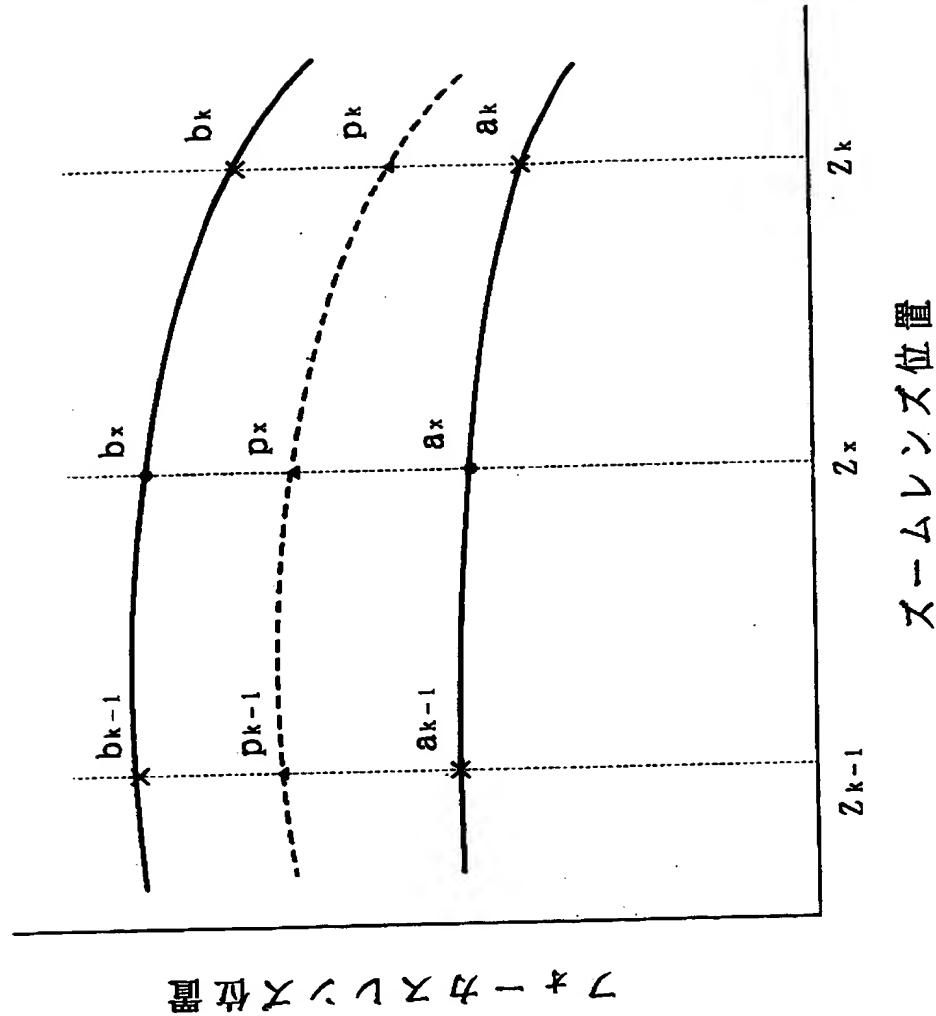


【図15】



電子・光子

【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リング部材を回して行うズームの操作性を撮影者個々に合わせて最適に実現できるようにする。

【解決手段】 レンズ光軸に対して同心円上に設けられたズームリング601と、前記ズームリング601の回転に伴う変化量を検出する検出手段137と、前記検出手段137の検出結果に基づき、少なくともズームレンズ102を光軸方向に移動／停止制御する制御手段116と、前記ズームリング601の回転方向に対する前記ズームレンズ102の移動方向を撮影者自身が設定可能とする移動方向設定手段114とを設け、前記ズームリング601の操作回転方向に対して前記ズームレンズ102をテレまたはワイド方向のどちらかに移動させることを、撮影者自身が任意に決定できるようにする。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090273

【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋1丁目17番8号 池袋T G ホ  
ームズビル5階 國分特許事務所

【氏名又は名称】 國分 孝悦

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社